UNIVERSITÀ DI PARMA

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Cambiamenti climatici e adattamento a livello locale

Renzo Valloni
Agostino Gambarotta
Centro InterDip.per l'Energia e l'Ambiente – CIDEA
Università di Parma

UNIVERSITÀ DI PARMA

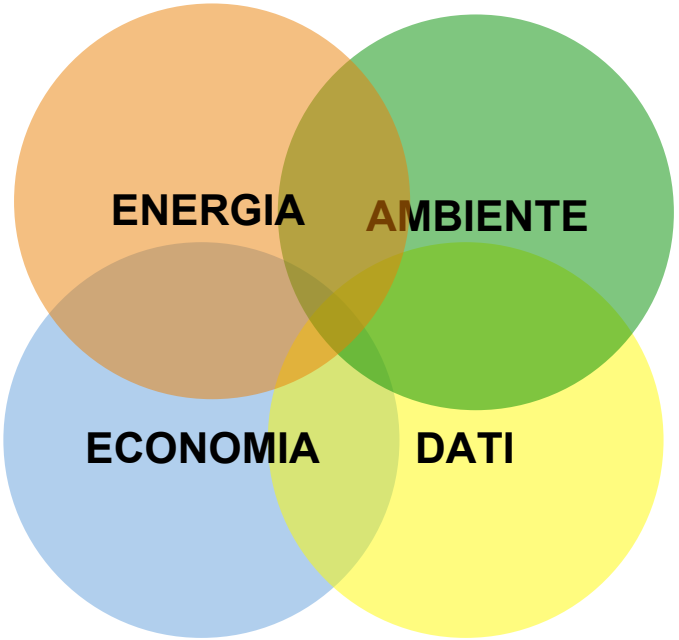
CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Chi siamo

Il CIDEA è un Centro Interdipartimentale dell'Università di Parma finalizzato allo **sviluppo di attività di ricerca industriale e trasferimento tecnologico nel campo dell'Energia e dell'Ambiente** e come tale è **accreditato nella Rete Alta Tecnologia** della Regione Emilia Romagna (DGR 762/2013).

Afferiscono al Centro cinque Dipartimenti:

1. Dipartimento di Ingegneria e Architettura
2. Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale
3. Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali
4. Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco
5. Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche ed Informatiche



UNIVERSITÀ DI PARMA

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Cambiamento Climatico (CC), Mitigazione, Adattamento

CAMBIAMENTO CLIMATICO

Variazione significativa sia dell'andamento medio sia della variabilità del clima che persiste per almeno un trentennio

MITIGAZIONE - *agisce sulle cause, è la massima forma di prevenzione*

Affrontare le cause del cambiamento climatico per ridurre/eliminare i suoi effetti

***In pratica: interventi dell'uomo per ridurre le emissioni di gas-serra o per sequestrare tali gas* (*carbon sinks*)**

ADATTAMENTO - *agisce sugli effetti e comprende la prevenzione*

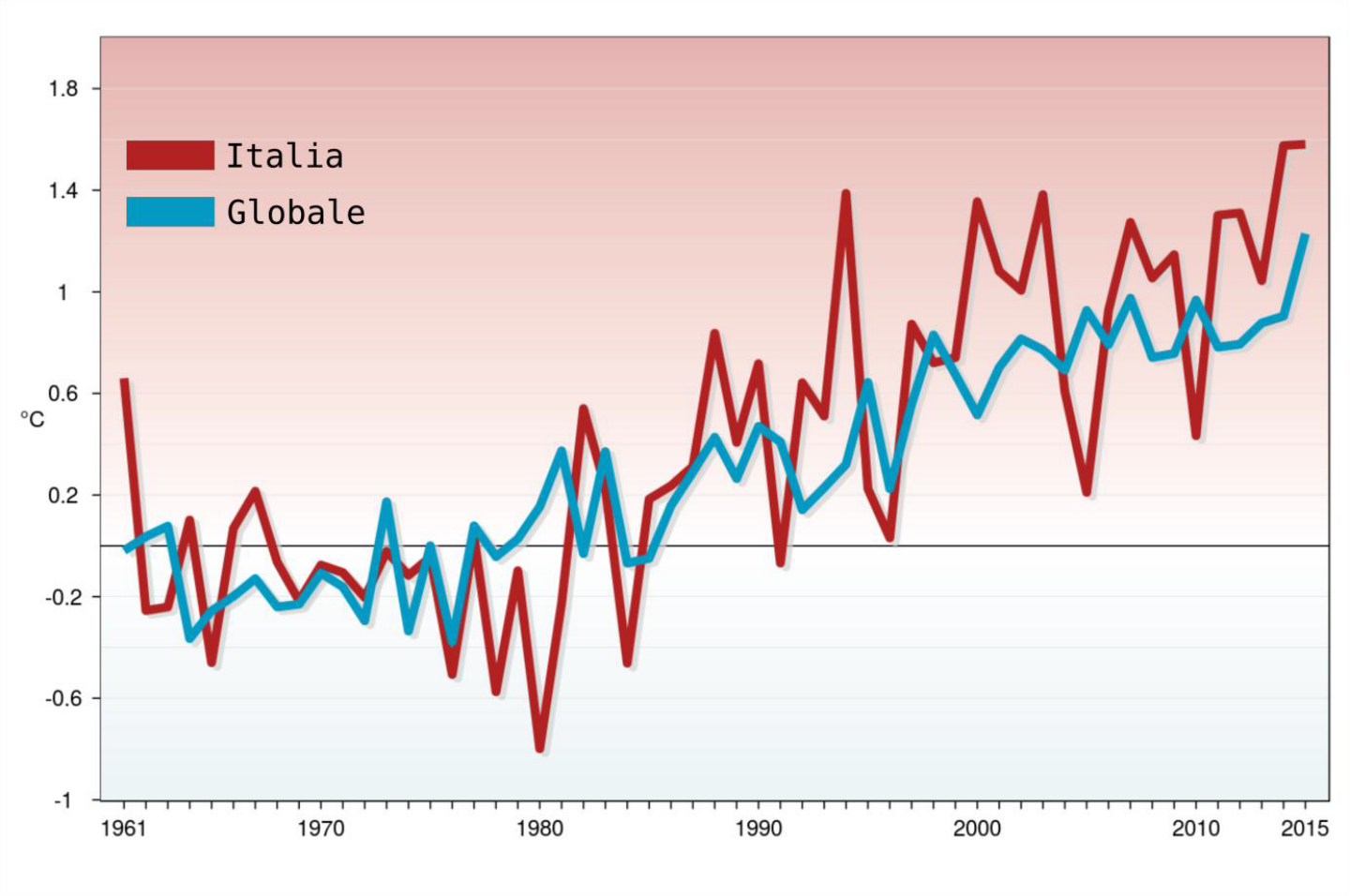
Ridurre in modo efficace il Rischio derivante dagli impatti negativi presenti e futuri del CC con la miglior resa economica possibile

In pratica: interventi dell'uomo per rigenerazione urbana, colture resistenti alla siccità, risparmio idrico, nuovi sistemi allerta, ecc.

UNIVERSITÀ DI PARMA

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: NCDC/NOAA e ISPRA. (ISPRA, 2015)



UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Atlante Idroclimatico Emilia-Romagna 1961-2015

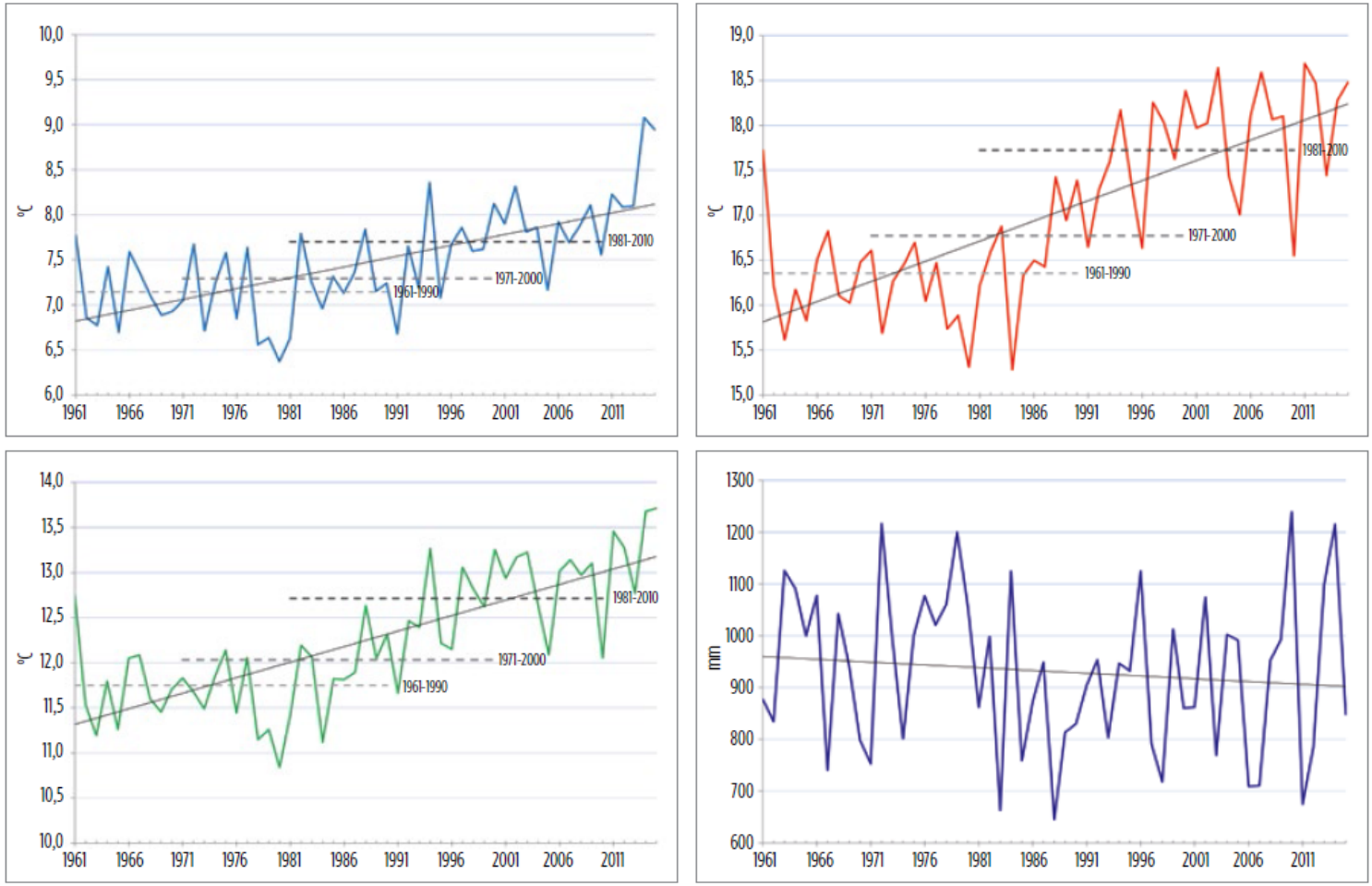
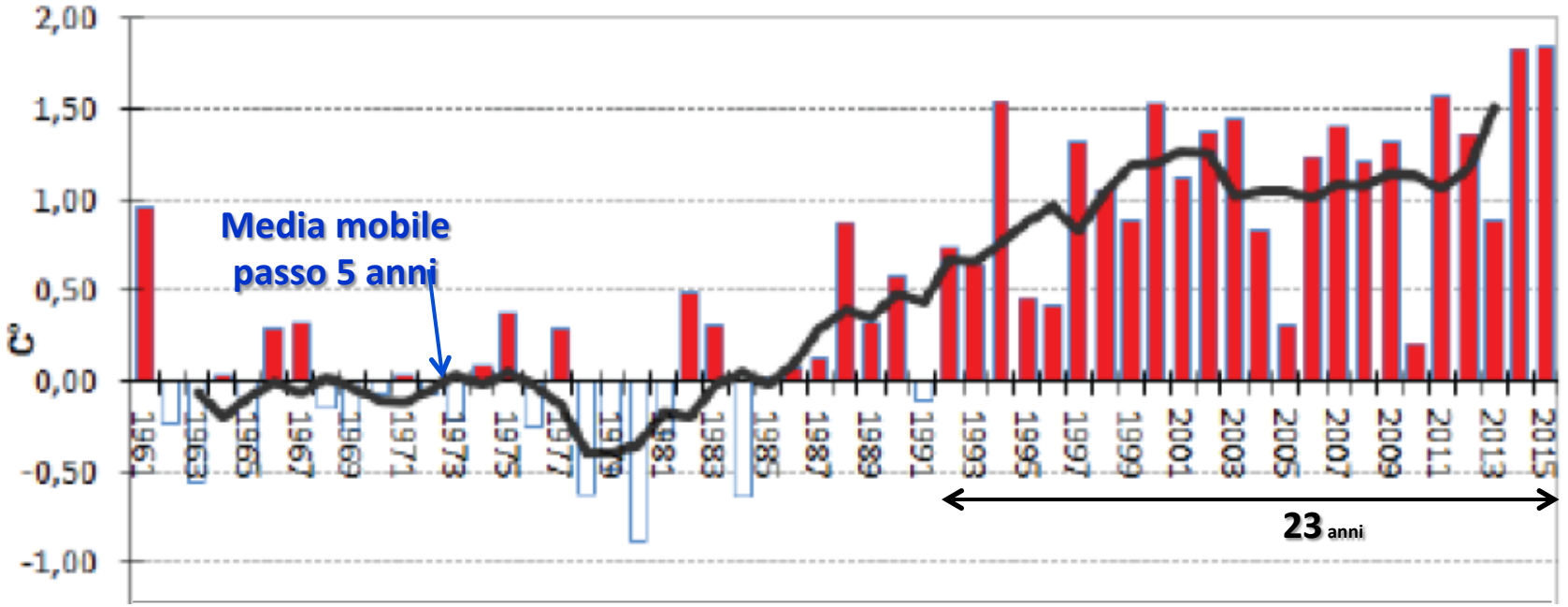


FIGURA 20. Andamenti storici e tendenze delle temperature (°C) minime, massime, medie, e precipitazioni annuali (mm) tra il 1961 e il 2015.

UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Scostamenti rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990 della media annuale delle Temperature medie in Emilia Romagna



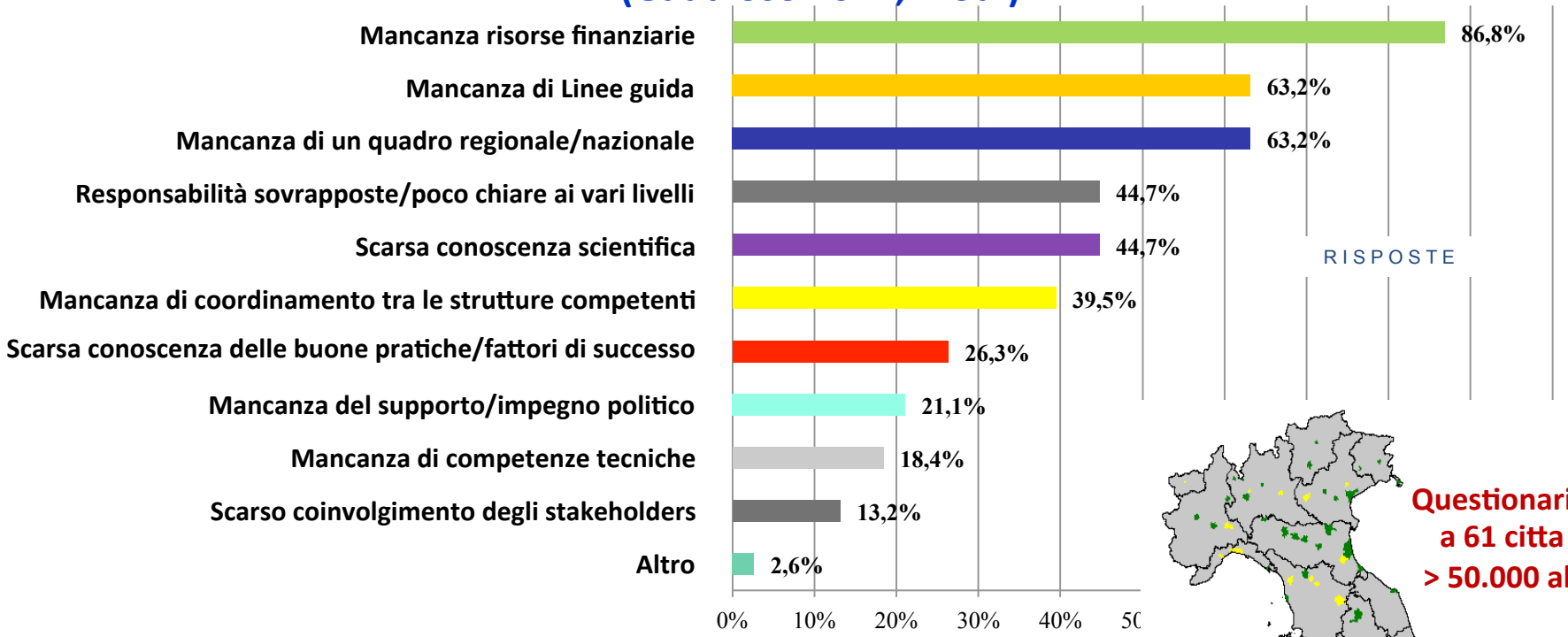
ARPAE-SIMC, 2016

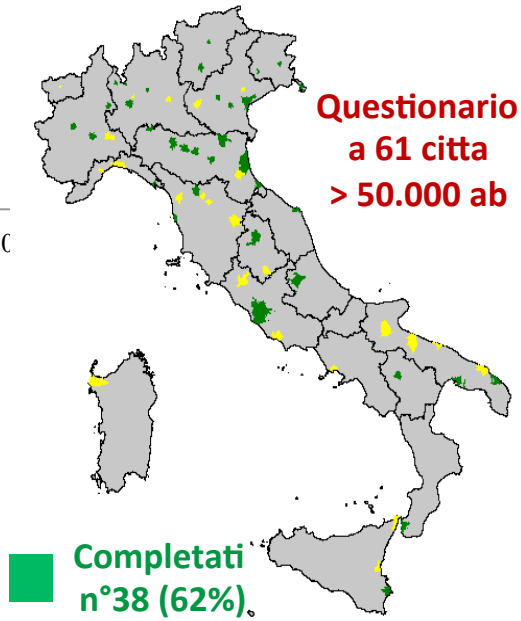
UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

L'Adattamento a livello locale

(Gaudioso 2014, mod.)





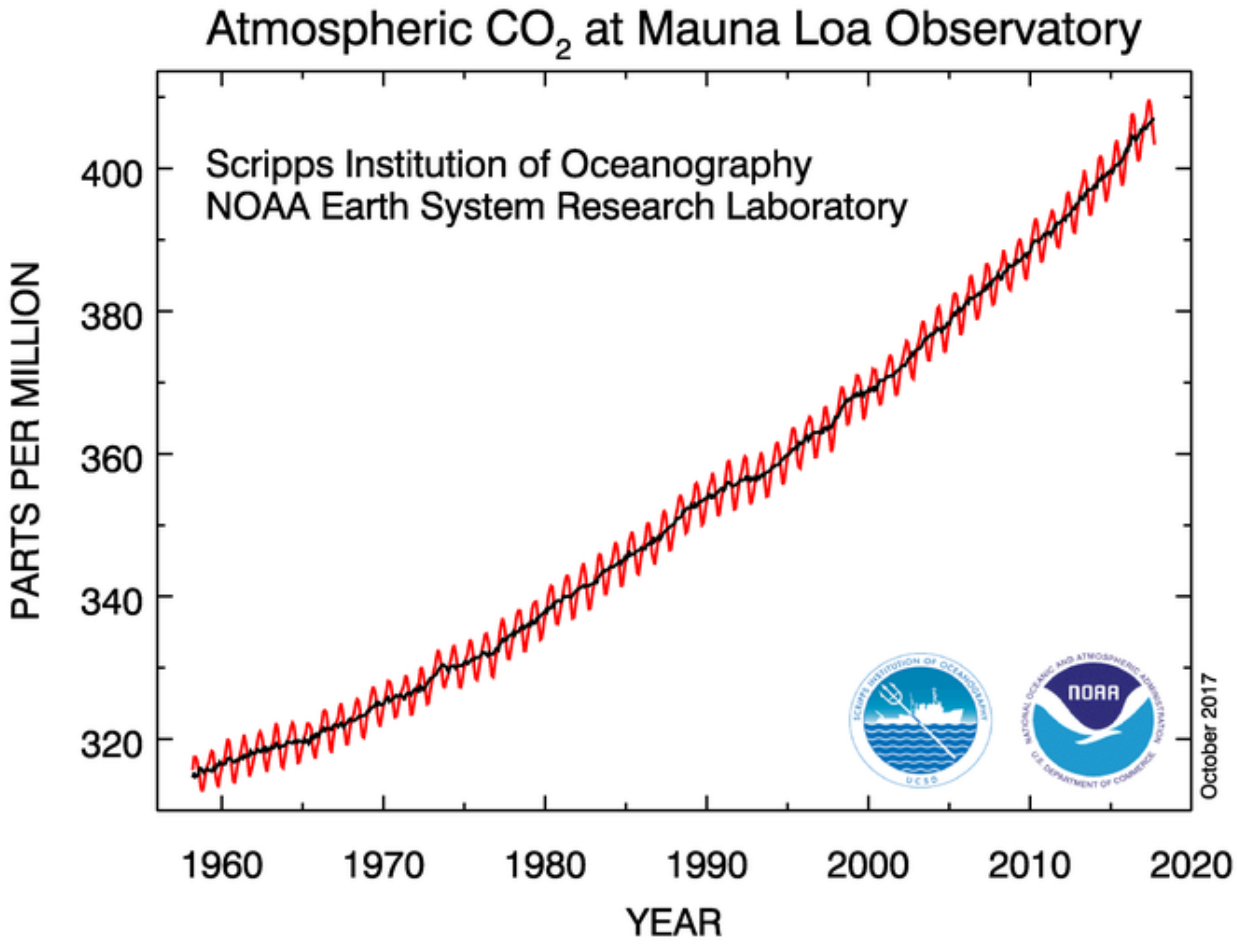
Questionario a 61 citta > 50.000 ab

Completati n°38 (62%)

Indagine sull'adattamento urbano Minambiente-ISPRA 2014

Identificare le città che stanno promuovendo, anche in assenza di una prospettiva di pianificazione, iniziative:

- a beneficio della salute e della sicurezza dei cittadini
- a tutela della qualità dell'ambiente urbano in generale e rispetto alle minacce derivanti dai cambiamenti climatici
- per individuare le prospettive future e le barriere all'adattamento



Source: NOAA- National Oceanic & Atmospheric Administration (https://www.esrl.noaa.gov)

UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Primary Energy Consumption 2012

(U.S.Energy Information Administration, http://www.eia.gov)

2012	Total primary energy consumption		Population		Total primary energy consumption per capita [toe/pax]
	[Mtoe]	[%]	[million]	[%]	
North America	2.928,01	22,17%	459,479	6,62%	6,37
Central & South America	722,59	5,47%	477,593	6,88%	1,51
Europe	2.052,54	15,54%	608,852	8,77%	3,37
Eurasia	1.161,55	8,80%	288,499	4,16%	4,03
Middle East	811,77	6,15%	217,260	3,13%	3,74
Africa	436,85	3,31%	1.049,479	15,12%	0,42
Asia & Oceania	5.093,40	38,57%	3.838,981	55,32%	1,33
U.S. Pacific Islands	0,10	0,00%	NA	NA	
World	13.206,82	100,00%	6.940,143	100,00%	1,90
United States	2.395,46	18,14%	311,59192	4,49%	7,69
Denmark	18,61	0,14%	5,530	0,08%	3,37
Finland	30,78	0,23%	5,259	0,08%	5,85
France	269,50	2,04%	65,296	0,94%	4,13
Germany	339,34	2,57%	81,472	1,17%	4,17
Greece	30,87	0,23%	10,760	0,16%	2,87
Iceland	5,23	0,04%	0,311	0,00%	16,80
Italy	180,78	1,37%	61,017	0,88%	2,96
Norway	48,97	0,37%	4,692	0,07%	10,44
Spain	151,92	1,15%	46,755	0,67%	3,25
Sweden	55,52	0,42%	9,089	0,13%	6,11
Switzerland	32,11	0,24%	7,850	0,11%	4,09
United Kingdom	217,43	1,65%	62,698	0,90%	3,47
China	2.668,24	20,20%	1.336,718	19,26%	2,00
India	602,69	4,56%	1.189,173	17,13%	0,51
Russia	794,36	6,01%	142,526	2,05%	5,57

UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Primary Energy Consumption 2012

$$13.206,82\ {Mtoe}/{y} = 36,18\ {Mtoe}/{d}$$

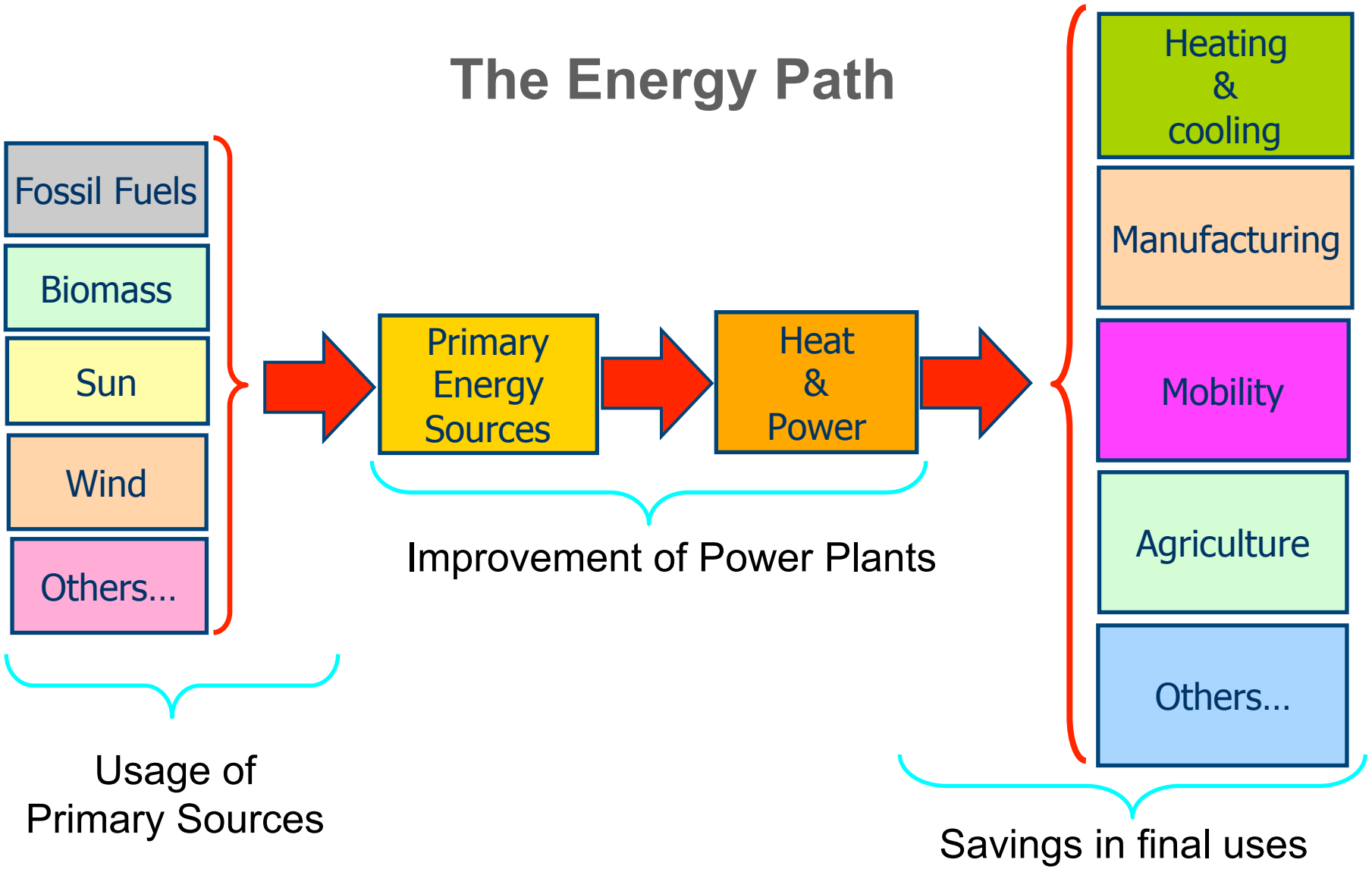
$$36,18\ {Mtoe}/{d} * 85\% = 30,75\ {Mtoe}/{d} = 356\ {toe}/{s}$$

$$356 toe/s \cdot 3\ {kgCO_2}/{kg} = 1.068\ {tCO_2}/{s}$$

UNIVERSITÀ DI PARMA

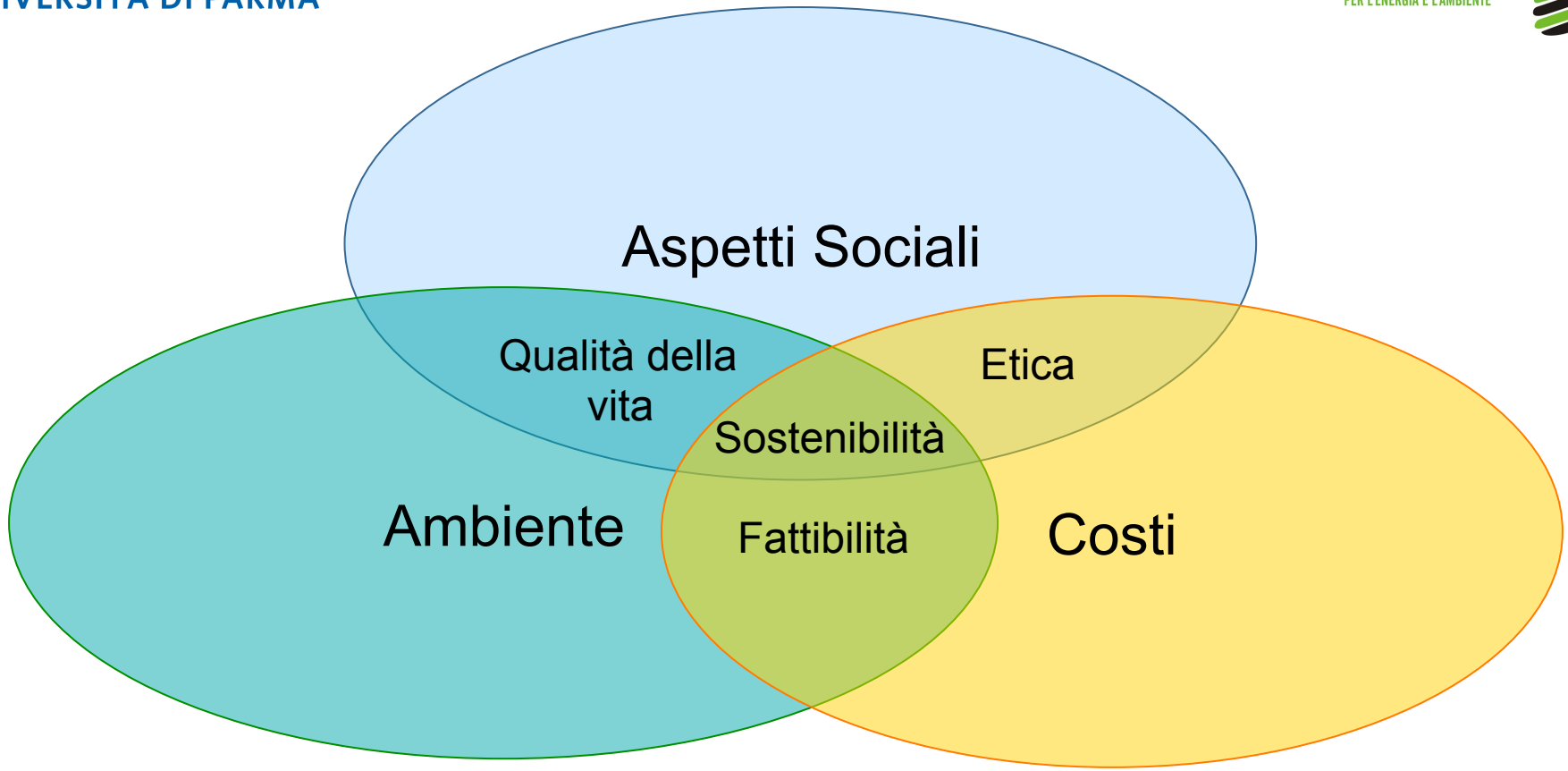
CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

The Energy Path



UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE



Sviluppo sostenibile... quando le soluzioni ai problemi di oggi non creano i problemi di domani.

UNIVERSITÀ DI PARMA

Conclusioni-1

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

- Il clima dell'Emilia-Romagna sta cambiando e ci si possono attendere ulteriori cambiamenti per il prossimo futuro riconducibili al generale fenomeno di riscaldamento globale del pianeta dovuto con ottima probabilità alle emissioni umane di gas serra in atmosfera (IPCC, 2013).

- L'Atlante climatico della RER documenta i cambiamenti del periodo 1991-2015 confrontandoli con il trentennio scorso preso a riferimento (1961-1990) e aggiorna il precedente atlante idroclimatico contenente dati fino al 2008 (Marletto et al., 2010).

- Le temperature medie regionali sono aumentate di 1,1°C (+1,4°C le massime, +0,8°C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente di soli 22 mm (-2%) ma con notevoli cambiamenti stagionali (estati più aride e autunni più piovosi).

- L'atlante è basato sul riesame approfondito sia dei dati termo-pluviometrici di base che delle tecniche di analisi ed interpolazione territoriale (Anolini et al., 2015) e documenta anche gli ulteriori cambiamenti climatici attesi per il prossimo trentennio (2021-2050) sulla base di uno scenario intermedio di emissioni.

- Oltre a questa pubblicazione altri materiali di informazione climatologica sono disponibili e aggiornati con continuità sul **sito ARPAE (www.arpae.it/clima).**

UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Conclusioni-2

- soluzioni e tecnologie per ridurre i consumi di energia primaria
- è possibile coniugare riduzione degli impatti sull'ambiente con riduzione dei costi
- non esiste però una Soluzione, occorre una analisi "tailored" dei processi e delle filiere
- certamente sono necessari processi complessi che richiedono una integrazione di competenze e di soggetti diversi
- occorre valutare quantitativamente le caratteristiche dei processi e delle filiere considerate
- necessità di impianti pilota, sperimentazione, raccolta dati

UNIVERSITÀ DI PARMA

CIDEA CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Cambiamenti climatici e adattamento a livello locale

Renzo Valloni
Agostino Gambarotta
Centro InterDip.per l'Energia e l'Ambiente – CIDEA
Università di Parma

Grazie per l'attenzione